

STADT RHEINAU

**Bebauungsplan „Westendstraße“ in Rheinau
Schalltechnische Untersuchung**

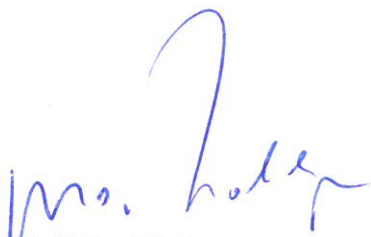
Erläuterungsbericht


Projekt-Nr. 612-2060

Februar 2019

Versions- und Revisionsbericht

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
1	13.02.2019	L. Pilgram	A. Colloseus	


Matthias Wollny


Lea Pilgram

Fichtner Water & Transportation GmbH

Linnéstraße 5, 79110 Freiburg

Deutschland

Telefon: +49-761-88505-0

Fax: +49-761-88505-22

E-Mail: info@fwt.fichtner.de

Copyright © by FICHTNER WATER & TRANSPORTATION GMBH

Disclaimer

Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber der Fichtner Water & Transportation GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Er darf nur mit Zustimmung des Auftraggebers ganz oder auszugsweise und ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die Fichtner Water & Transportation GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	1
1.1 Aufgabenstellung.....	1
1.2 Planungsgrundlagen	1
2. Grundlagen.....	1
2.1 Allgemeines.....	1
2.2 Beurteilungsgrundlagen	2
2.3 Schallschutz im Städtebau	2
3. Verkehrslärm.....	4
3.1 Allgemeines.....	4
3.2 Beurteilungsgrundlagen	4
3.3 Emissionen.....	5
3.3.1 Allgemeines	5
3.3.2 Analyse-Fall	6
3.3.3 Prognose-Nullfall.....	6
3.3.4 Prognose-Planfall.....	7
3.4 Immissionen	8
3.4.1 Allgemeines	8
3.4.2 Nachbarschaft.....	8
3.4.3 Plangebiet.....	9
4. Gewerbelärm	10
4.1 Allgemeines.....	10
4.2 Beurteilungsgrundlagen	10
4.2.1 Beurteilungszeiten.....	10
4.2.2 Ruhezeiten.....	11
4.2.3 Immissionsrichtwerte.....	11

4.2.4	Verkehrsgeräusche	12
4.3	Emissionen.....	12
4.3.1	Andienung.....	12
4.3.2	Mitarbeiterparkplatz.....	13
4.4	Immissionen	14
4.4.1	Maximalpegel.....	14
5.	Lärmschutzmaßnahmen.....	15
5.1	Allgemeines.....	15
5.2	Passiver Lärmschutz	16
5.2.1	Allgemeines	16
5.2.2	Grundrissorientierung.....	16
5.2.3	Schalldämmung der Außenbauteile.....	17
5.2.4	Belüftung von Schlafräumen	18
6.	Zusammenfassung	19

Tabellen

Tab. 2-1:	Orientierungswerte der DIN 18005 [4].....	3
Tab. 3-1:	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12].....	5
Tab. 3-2:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall	6
Tab. 3-3:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall.....	6
Tab. 3-4:	Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall.....	8
Tab. 4-1:	Immissionsrichtwerte der TA Lärm [17]	11

Anlagen

Anlage 1	Lagepläne Verkehrslärm
Anlage 2	Verkehrserzeugung Plangebiet
Anlage 3	Beurteilungspegel Verkehrslärm
Anlage 4	Änderungen Verkehrslärm
Anlage 5	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet
Anlage 6	Lageplan Gewerbelärm
Anlage 7	Beurteilungspegel Gewerbelärm
Anlage 8	Außenlärmpegel nach DIN 4109

Abkürzungen

BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
dB(A)	Dezibel nach A-Bewertung (Schallpegel mit Frequenzbewertung)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
IRW	Immissionsrichtwert
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
L _r	Beurteilungspegel
L _{r, diff}	Überschreitung eines Grenz-, Richt- oder Orientierungswertes
OW	Orientierungswert
RLS	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
TA	Technische Anleitung
VDI	Verein Deutscher Ingenieure

WA allgemeines Wohngebiet

Quellenverzeichnis

- [1] DIN ISO 9613-2: 1999-10: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)
- [2] Wikipedia: Schalldruckpegel, unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Schalldruckpegel>, Januar 2019
- [3] Prof. Dr. Jürgen Hellbrück: Wirkungen von Lärm auf Erleben, Verhalten und Gesundheit, Vortrag auf dem Seminar „Lärmarme Straßenbeläge“, März 2010
- [4] Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1: Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren / Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [6] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 22.3.2007 - 4 CN 2/06
- [7] Bundesverwaltungsgericht: Urteil vom 18.12.1990 - 4 N 6/88
- [8] Ministerium für Verkehr und Infrastruktur: Städtebauliche Lärmfibel – Hinweise für die Bauleitplanung, Dezember 2013
- [9] Freie und Hansestadt Hamburg: Hamburger Leitfaden – Lärm in der Bauleitplanung 2010, Januar 2010
- [10] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Lärm - Straße und Schiene, Juli 2014
- [11] Der Bundesminister für Verkehr: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- [12] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juli 1991
- [13] Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg: Verkehrsmonitoring 2015: Amtliches Endergebnis für 1-bahnig, 2-streifige Landesstraßen in Baden-Württemberg, Stand: Oktober 2016
- [14] Fichtner Water & Transportation GmbH: Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan „Götzenbühn“ in Rheinau, November 2017

- [15] Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff, Wiesbaden, 2000
- [16] Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC, Januar 2016
- [17] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998
- [18] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Schriftenreihe „Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen“, Heft 3, 2005
- [19] Umweltbundesamt Österreich: Emissionsdaten-Katalog, November 2006
- [20] Bayerisches Landesamt für Umwelt: Parkplatzlärmstudie – 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- [21] Deutsches Institut für Bautechnik: Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, Ausgabe 2017/1
- [22] DIN 4109-2:2016-07 – Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Stand Juli 2016
- [23] DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Stand Januar 2018
- [24] Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung des Landes Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung, November 2014

1. ALLGEMEINES

1.1 Aufgabenstellung

Um Bauflächen für eine Nutzung als Wohngebiet vorzubereiten, beabsichtigt die Stadt Rheinau die Aufstellung des Bebauungsplans „Westendstraße“. Das Plangebiet liegt am westlichen Ortsrand von Hausgereut und schließt somit nordöstlich an die bestehende Wohnbebauung an. Nördlich grenzt unmittelbar der Geltungsbereich der 3. Bebauungsplanänderung „Götzenbühn“ an, wobei hier derzeit eine Erweiterung des bestehenden Gewerbebetriebes planungsrechtlich vorbereitet wird.

Die Verträglichkeit des Gewerbebetriebes mit dem Bebauungsplan „Westendstraße“ wird in der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Götzenbühn“ überprüft und ggf. Lärmschutzmaßnahmen auf Seiten des Betreibers vorgesehen. Die Ergebnisse aus dieser parallel zu erstellenden Untersuchung werden in den Untersuchungsbericht zum Bebauungsplan „Westendstraße“ übernommen.

Gegenstand der Untersuchung ist außerdem die Prüfung des Verkehrslärms durch die umgebenden Straßen. Hierfür sind die Lärmeinwirkungen der Linden- und Westendstraße zu ermitteln und zu bewerten. Falls erforderlich, werden aus den Ergebnissen Schutzmaßnahmen für das Plangebiet abgeleitet.

Darüber hinaus sind die sich durch die Realisierung des Plangebietes ergebenden Änderungen der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft zu untersuchen.

1.2 Planungsgrundlagen

Die schalltechnische Untersuchung bezieht sich auf den Bebauungsplanentwurf „Westendstraße“ vom 13.03.2019. Weitere Datengrundlagen werden an den jeweiligen Stellen im Text aufgeführt. Die schalltechnischen Berechnungen werden mit der Software SoundPLAN (Version 7.4, Soundplan GmbH) durchgeführt.

2. GRUNDLAGEN

2.1 Allgemeines

Schall bezeichnet mechanische Schwingungen und Wellen in einem elastischen Medium (z.B. Luft). Schallpegel werden üblicherweise in der Einheit dB(A) (Dezibel) dargestellt. Dabei handelt es sich um eine Hilfsgröße, die einen Schalldruckpegel in ein Verhältnis zur menschlichen Hörschwelle setzt. Durch den logarithmischen Maßstab entstehen dabei besser handhabbare Werte.

Das menschliche Gehör nimmt Frequenzen ungefähr zwischen 16 Hz und 20 KHz wahr. Die Hörschwelle liegt in Abhängigkeit von der Frequenz ungefähr bei 0 dB. Die Schmerzgrenze liegt bei ca. 130 dB. „Die Abhängigkeit von wahrgenommener Lautstärke und Schalldruckpegel ist stark frequenzabhängig. [...] Sollen Aussagen über die Wahrnehmung eines Schallereignisses gemacht werden, muss daher das Frequenzspektrum des Schalldrucks betrachtet werden.“ [2]

Durch eine frequenzabhängige Gewichtung wird der bewertete Schalldruckpegel gebildet. Üblich ist dabei die Verwendung des A-bewerteten Schallpegels (dB(A)).

Als Lärm werden Schallereignisse bezeichnet, die subjektiv als störend empfunden werden. Lärm ist also „unerwünschter Schall, der das physische, psychische und soziale Wohlbefinden der Menschen erheblich beeinträchtigen kann“. [3]

2.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen der unterschiedlichen Lärmarten (z. B. Verkehr, Gewerbe, Freizeit) werden durch entsprechende Richtlinien bzw. Verordnungen vorgegeben. Hierbei erfolgt eine sektorale Betrachtung, d. h. bei den schalltechnischen Überprüfungen sind die Lärmquellen der unterschiedlichen Lärmarten einzeln zu ermitteln und die daraus berechneten Beurteilungspegel den jeweiligen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerten gegenüberzustellen.

Eine Aggregation mehrerer Lärmarten erfolgt in der Regel nicht. Schallquellen, die keiner Lärmart zuzuordnen sind (z. B. Naturgeräusche, Wind, Wasser etc.) werden bei den schalltechnischen Untersuchungen nicht betrachtet.

Für die schalltechnischen Berechnungen werden zunächst die Schallemissionen ermittelt oder abgeschätzt, d. h. der von einer Schallquelle ausgehende Lärm betrachtet. In Abhängigkeit der Lage, Höhe, Abschirmungen, Reflexionen etc. werden daraus die Schallimmissionen ermittelt, also der auf den jeweils maßgebenden Immissionsort (z. B. ein Wohngebäude) einwirkende Lärm bestimmt.

Mit den Zuschlägen der jeweiligen Berechnungsrichtlinien z. B. für Ruhezeiten oder bestimmte Lärmarten werden aus den Immissionen die Beurteilungspegel gebildet.

2.3 Schallschutz im Städtebau

Für die schalltechnische Beurteilung städtebaulicher Planungen kann die DIN 18005 Teil 1 - Schallschutz im Städtebau [4] herangezogen werden. In Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind „Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung“ [5] angegeben. Die Orientierungswerte sind als Ziele des Schallschutzes für die Bauleitplanung aufzufassen und keine Grenzwerte. Die örtlichen Gegebenheiten können ein Abweichen von Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.

Die DIN 18005 dient als Grundlage zur Abwägung der Belange des Schallschutzes bei städtebaulichen Planungen. „Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“ [4]

„Je weiter die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Gründe sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern.“ [6] „Die Orientierungswerte der DIN 18005 können zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebiets in die Abwägung mit einbezogen werden, wobei eine Überschreitung von 5 dB(A) dabei zulässig ist.“ [7]

„Weist ein Bebauungsplan ein neues Wohngebiet (WA) aus, das durch vorhandene Verkehrswege Lärmbelastungen ausgesetzt wird, die an den Gebietsrändern deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, ist es nicht von vornherein abwägungsfehlerhaft, auf aktiven Lärmschutz zu verzichten. Je nach Umständen des Einzelfalls, z. B. in dicht besiedelten Räumen, kann es abwägungsfehlerfrei sein, eine Kombination von passivem Schallschutz, Stellung und Gestaltung von Gebäuden sowie Anordnung der Wohn- und Schlafräume zu erreichen.“ [6]

In der folgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die in der DIN 18005 (Beiblatt zu Teil 1) [4] angegebenen Orientierungswerte für den Tag (6 bis 22 Uhr) und die Nacht (22 bis 6 Uhr) aufgeführt:

Tab. 2-1: Orientierungswerte der DIN 18005 [4]

Nutzungsart	Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40 (35)
Allgemeine Wohngebiete	55	45 (40)
Besondere Wohngebiete	60	45 (40)
Dorf- und Mischgebiete	60	50 (45)
Kerngebiete	65	55 (50)
Gewerbegebiete	65	55 (50)

(Werte in Klammern für Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm)

Die Beurteilungspegel verschiedener Lärmarten (Verkehr, Gewerbe, Sport, Freizeit) sind einzeln mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

3. VERKEHRSLÄRM

3.1 Allgemeines

Die Verkehrslärmsituation im Plangebiet wird maßgeblich durch die im Osten angrenzende Lindenstraße beeinflusst. Die Zufahrt ins Plangebiet verläuft von Osten von der Lindenstraße über die bestehende Westendstraße. Im Zuge der Planung soll das Plangebiet mit einer zusätzlichen Straße im Nordwesten mit der Westendstraße verbunden werden. Die Lage der Verkehrswege ist in **Anlage 1** dargestellt.

Änderungen im Straßenverkehr ergeben sich durch die Verkehrserzeugung der zulässigen Nutzungen im Plangebiet und den Einfluss der bisherigen und künftigen Baukörper im Plangebiet.

Für das Bebauungsplanverfahren ist zu prüfen, welchen Lärmbelastungen Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet ausgesetzt sein werden. Aus den Ergebnissen sind, falls erforderlich, Schutzmaßnahmen abzuleiten. Daneben sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation für die Umgebung des Plangebiets zu ermitteln.

Untersucht werden im Folgenden der Analysefall, der Prognose-Nullfall sowie der Prognose-Planfall. Der Analysefall repräsentiert die derzeitige Verkehrssituation im Plangebiet sowie der Umgebung. Der Prognose-Nullfall beschreibt die prognostizierte Verkehrssituation ohne Realisierung der Planung im Gebiet „Westendstraße“. Damit wird die vom Plangebiet unabhängige Verkehrsentwicklung berücksichtigt. Im vorliegenden Fall umfasst dies auch den künftig durch die Änderung des benachbarten Bebauungsplans „Götzenbühn“ erzeugten Verkehr. Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung des Bebauungsplans „Westendstraße“.

3.2 Beurteilungsgrundlagen

„Die Lärmbelastung durch Straßen- und Schienenverkehr wird heute ausschließlich berechnet, denn das ist genauer, transparenter und auch wirtschaftlicher als Messungen zu zufälligen Zeitpunkten, die Witterungseinflüssen und Verkehrsschwankungen unterliegen. Zudem kann ein Mikrofon nicht zwischen Lärmquellen (Hund oder Auto) unterscheiden und zukünftiger Verkehrslärm kann ohnehin nicht gemessen werden.“ [10] Modellhafte Berechnungen der Lärmimmissionen sind darüber hinaus besser nachzuvollziehen als Messungen, die von zufälligen äußeren Einflüssen abhängen. Nur in Ausnahmefällen werden z. B. zu Überprüfungszwecken Lärmmessungen durchgeführt.

Zur rechnerischen Erfassung des Straßenverkehrslärms dienen die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)" [11].

Entsprechend dieser Richtlinien sind die Lärmpegel (Beurteilungspegel) aus den durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen zu berechnen. Diese Lärmwerte sind Mittelwerte (Mittelungspegel) und keine Maximalpegel.

Der Mittelungspegel ist nach DIN 45641 der zeitliche Mittelwert des A-Schallpegels. Er stellt eine Maßzahl dar, die die Lautstärke des gesamten Geräuschgeschehens während der Beurteilungszeit kennzeichnet und das zeitlich in seiner Stärke schwankende Geräusch in ein vergleichbares Dauergeräusch umrechnet ("energieäquivalenter Dauerschallpegel").

Ergänzend zu den Orientierungswerten der DIN 18005 (vgl. Abschnitt 2.3) können zur Bewertung der ermittelten Immissionen auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [12]) verwendet werden. Die 16. BImSchV „gilt für den Bau oder die wesentliche Veränderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen.“ [12] In Leitfäden für Bauleitplanungen [8] [9] wird bei Verkehrslärmbelastungen auf die (höheren) Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV als ergänzenden Beurteilungsmaßstab zu den Orientierungswerten der DIN 18005 verwiesen.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 3-1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [12]

Nutzungsart	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

3.3 Emissionen

3.3.1 Allgemeines

Eine Grundlage zur Beschreibung der Lärmsituation besteht in der Bestimmung der Lärmemissionen. Emissionspegel beschreiben den Schall, der von einer Lärmquelle ausgeht. Die Emissionspegel sind nach den Beurteilungszeiträumen Tag (6 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 6 Uhr) zu unterscheiden.

Der Emissionspegel einer Straße ist abhängig von der Verkehrsbelastung auf den maßgebenden Straßenabschnitten. Dabei sind die durchschnittlichen täglichen Verkehrsmengen (DTV-Wert) und der Anteil des Lkw-Verkehrs sowohl für den Tag als auch für die Nacht sowie die zugelassenen Geschwindigkeiten für Pkw und Lkw zu be-

rücksichtigen. Hinzu kommen je nach Situation noch Zuschläge für die Straßenoberfläche und für Steigungsbereiche, wenn die Steigung gleich oder größer 5% ist.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Emissionspegel auf Änderungen der Verkehrsbelastungen relativ unsensibel reagieren. Eine Steigerung des täglichen Verkehrs um 10% bewirkt beispielsweise bei ansonsten gleichen Randbedingungen nur eine Steigerung der Emissionspegel um ca. 0,4 dB(A). Die teilweise vereinfachenden Annahmen zu vorhandenen und künftig zu erwartenden Verkehrsbelastungen bieten für die schalltechnische Beurteilung eine hinreichende Genauigkeit.

3.3.2 Analyse-Fall

Die Verkehrsdaten des Analyse-Falls wurden auf der Grundlage von Angaben aus dem Verkehrsmonitoring der Straßenverkehrszone Baden-Württemberg für das Jahr 2015 [13] und einer Abschätzung der Verkehrserzeugung der erschlossenen Gebiete zusammengestellt.

Tab. 3-2: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Analyse-Fall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil		Geschwindigkeit		Emissionspegel	
		[%]		[km/h]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Lindenstraße	1.500	5,0	5,0	50	50	53,3	45,2
Westendstraße	50	20,0	20,0	30	30	40,0	31,9

3.3.3 Prognose-Nullfall

Um die künftige verkehrliche Entwicklung zu berücksichtigen, wurde für den Prognose-Nullfall zunächst eine Zunahme der Verkehrsstärken auf der Lindenstraße um 10% angesetzt. Darüber hinaus wurde auch der durch dem geplanten Bebauungsplan „Götzenbühn“ [14] erzeugte Verkehr berücksichtigt. Die resultierenden Verkehrsstärken und Emissionspegel sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Tab. 3-3: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Nullfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil		Geschwindigkeit		Emissionspegel	
		[%]		[km/h]		[dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Lindenstraße (nördlich der Zufahrt zum Parkplatz der W. Ruhsi GmbH)	1.870	4,5	4,5	50	50	54,1	45,9

Lindenstraße (südlich der Zufahrt zum Park- platz der W. Ruhsi GmbH)	1.750	4,8	4,8	50	50	53,9	45,8
Westendstraße	50	20,0	20,0	30	30	40,0	31,9

3.3.4 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall bezieht sich auf eine vollständige Bebauung des Plangebietes unter Berücksichtigung der Aufstellung des Bebauungsplans „Westendstraße“. Aufgrund des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehrs werden sich die Verkehrsmengen im umgebenden Straßennetz erhöhen.

Zur Abschätzung des neu erzeugten Kfz-Verkehrs wird die bundesweit übliche Methodik der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung [15] angewandt und mit dem zugehörigen Programm Ver_Bau [16] berechnet.

Dort lassen sich über empirische Kenngrößen der Einwohner- oder der Besucherverkehr bestimmen. Hierfür werden Eingangsdaten wie die Nutzfläche für die Gewerbeflächen oder die Anzahl der Wohneinheiten herangezogen.

Die einzelnen Schritte dieser Ermittlung und die Ergebnisse sind in **Anlage 2** dargestellt.

Für das Plangebiet „Westendstraße“ konnte somit eine Verkehrserzeugung von insgesamt rund 100 Kfz-Fahrten/24h ermittelt werden (jeweils 50 Kfz/24h im Quell- und Zielverkehr).

Das Plangebiet soll über die Westendstraße erschlossen werden. Zur Erschließung des südlichen Bereichs des Plangebiets ist eine zusätzliche Straße (Planstraße) geplant. Ausgehend von der Planstraße werden die erzeugten Einwohner- und Besucherverkehre auf das umliegende Straßennetz verteilt. Bei der Verteilung der neu erzeugten Verkehrsmengen durch Anwohner und Besucher wurden folgende Annahmen getroffen:

- 100 % des erzeugten Verkehrs auf der Westendstraße in/aus Richtung Osten
- 70 % des erzeugten Verkehrs auf der Lindenstraße in/aus Richtung Norden
- 30 % des erzeugten Verkehrs auf der Lindenstraße in/aus Richtung Süden

Diese Verteilung gilt gleichermaßen für den Quell- und Zielverkehr.

Aus diesen Grundlagen ergeben sich die zusätzlich durch das Plangebiet hervorgerufenen Verkehrsbelastungen im umgebenden Straßennetz.

Die angesetzten Verkehrsmengen und Emissionspegel des Prognose-Planfalls können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Tab. 3-4: Verkehrsmengen und Emissionspegel im Prognose-Planfall

Straßenabschnitt	DTV-Wert [Kfz/24h]	Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		Emissionspegel [dB(A)]	
		Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht
Lindenstraße (nördlich der Zufahrt zum Parkplatz der W. Ruhsi GmbH)	1.940	4,5	4,5	50	50	54,2	46,1
Lindenstraße (zwischen der Zufahrt zum Parkplatz der W. Ruhsi GmbH und der Westendstraße)	1.810	4,7	4,7	50	50	54,0	45,9
Lindenstraße (südlich der Westendstraße)	1.780	4,7	4,7	50	50	53,9	45,8
Westendstraße (westlich des Plangebiets)	50	20,0	20,0	30	30	40,0	31,9
Westendstraße (östlich des Plangebiets)	150	10,9	10,9	30	30	42,3	34,2

3.4 Immissionen

3.4.1 Allgemeines

Zur Ermittlung der Verkehrslärm-Immissionen wird eine Berechnung der Schallausbreitung von den Verkehrswegen zu den Immissionsorten durchgeführt. In die Berechnung gehen Abschirmungen und Reflexionen von bestehenden Gebäuden sowie die Geländestruktur ein. Im Baugebiet wird zur Prüfung des ungünstigsten Falls von einer freien Schallausbreitung ausgegangen. Somit hängen Lärmschutzanforderungen auch nicht von der späteren Reihenfolge der Bebauung und den daraus hervorgehenden Abschirmungen ab.

3.4.2 Nachbarschaft

Im Rahmen der Abwägung des Bebauungsplans sind die Änderungen der Verkehrslärmsituation durch eine Realisierung der Planungen zu ermitteln und bewerten. Hierfür werden für den Ist-, Prognose-Null- und -Planfall jeweils die Immissionen ermittelt und verglichen.

Zur Bewertung werden hilfsweise die Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung herangezogen. Wesentliche Erhöhungen sind demnach zu erwarten, wenn sich für schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft des Plangebietes Änderungen der Verkehrslärmbelastungen durch die Umsetzung des Bebauungsplanes auf vorhandenen, baulich nicht veränderten Straßen ergeben. Hierfür sind die Änderungen der Verkehrslärmbelastungen, die durch die Verkehrserzeugung des Plangebiets und den Einfluss der neuen Baukörper (Abschirmungen und Reflexionen) hervorgerufen werden, zu untersuchen.

Es ist zu prüfen ob sich die Beurteilungspegel durch die Planung wesentlich, d.h. um mindestens 2,1 dB(A) (gerundet 3 dB(A)) bei gleichzeitiger Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [12] erhöhen. Darüber hinaus können Pegeländerungen zwar nicht wesentlich, aber bereits wahrnehmbar sein. Die Schwelle zur Wahrnehmbarkeit liegt bei ca. 1 dB(A). Darunter ist von keiner wahrnehmbaren Änderung der Lärmsituation auszugehen.

Alle Änderungen können aber jeweils nur im Einzelfall auch vor dem Hintergrund der jeweiligen Schutzbedürftigkeit und Lärmbetroffenheit bewertet werden.

Den Tabellen in den **Anlagen 3.1** und **3.2** ist zu entnehmen, dass an nahezu allen untersuchten Immissionsorten bereits im Analyse- wie auch im Prognose-Nullfall die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden. An einigen dieser Immissionsorte handelt es sich um deutliche Überschreitungen, sodass auch die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung überschritten werden.

In der Tabelle in der **Anlage 3.3** sind die Beurteilungspegel im Prognose-Planfalls dargestellt. Bei dem Vergleich der Beurteilungspegel des Prognose-Null- und Prognose-Planfalls (vgl. **Anlage 4**) lässt sich feststellen, dass sich die Beurteilungspegel an nahezu allen untersuchten Immissionsorten in der Nachbarschaft durch eine Umsetzung der Planung nicht wahrnehmbar erhöhen. Lediglich am Immissionsort K ergeben sich wahrnehmbare Erhöhungen von bis zu 1,9 dB(A) am Tag und in der Nacht. Da die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung an diesem Immissionsort am Tag und in der Nacht eingehalten werden, ergeben sich an diesem Immissionsort keine wesentlichen Erhöhungen der Beurteilungspegel im Sinne der 16. BImSchV.

Hinsichtlich der Änderung der Lärmsituation in der Nachbarschaft sind somit keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

3.4.3 Plangebiet

Neben den Verkehrslärmänderungen für die Nachbarschaft wurden die Verkehrslärmeinwirkungen im Prognose-Planfall innerhalb des Plangebiets untersucht. Dazu wurden die Beurteilungspegel an Immissionsorten im Plangebiet ermittelt. Die Ergebnisse hierzu können der Beurteilungspegeltabelle in der **Anlage 5** entnommen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht an nahezu allen Immis-

sionsorten im Plangebiet eingehalten werden. Lediglich an den Immissionsorten 103 und 104 an der Lindenstraße werden die Orientierungswerte am Tag um bis zu 2,7 dB(A) und in der Nacht um bis zu 4,5 dB(A) überschritten. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind nicht zu verzeichnen.

Aufgrund der Ergebnisse sind im Plangebiet gegen den Verkehrslärm Lärmschutzmaßnahmen zu empfehlen. Diese werden in Abschnitt 5 näher erläutert.

4. GEWERBELÄRM

4.1 Allgemeines

In der Nachbarschaft des Plangebietes ist im Zuge der geplanten Erweiterung des Betriebes der W. Ruhsi GmbH (Bebauungsplan „Götzenbühn“ [14]) mit zusätzlichen Lärmimmissionen durch den geplanten Mitarbeiterparkplatz zu rechnen. Darüber hinaus ergeben sich Immissionen bei der Andienung durch Lkw, sowie bei parallel stattfindender Entladung mit einem Gabelstapler auf dem bestehenden Firmengelände.

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Lärmimmissionen wird nachfolgend die TA Lärm herangezogen.

4.2 Beurteilungsgrundlagen

Berechnungs- und Bewertungsgrundlage für den Gewerbelärm ist die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm [17].

Nach TA Lärm ist sicherzustellen, dass die von einer gewerblichen Anlage emittierten Geräusche an umgebenden Gebäuden bestimmte Immissionsrichtwerte nicht überschreiten. In die Beurteilung der Anlage gehen die bereits vorhandenen bzw. aus externen Planungen entstehenden Geräusche durch weitere gewerbliche Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ein (Vorbelastungen). Im Regelfall ist zu prüfen, ob der Immissionsbeitrag der Anlage relevant zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte beiträgt.

4.2.1 Beurteilungszeiten

In der TA Lärm werden Immissionsrichtwerte für den Gewerbelärm von genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgegeben. Dabei werden folgende Beurteilungszeiten unterschieden:

- Tag 6 bis 22 Uhr
- Nacht 22 bis 6 Uhr.

„Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden.“
[17] Dabei muss eine achtstündige Nachtruhe gewährleistet sein.

Der Beurteilungszeitraum für den Tag beträgt 16 Stunden. Für die Nacht ist zur Beurteilung die volle Stunde anzusetzen, die den höchsten Beurteilungspegel aufweist.

4.2.2 Ruhezeiten

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel sind am Tage Ruhezeiten (Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit) durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag geht in die Ermittlung der Beurteilungspegel bei Kurgebieten, Krankenhäusern, Pflegeanstalten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie Kleinsiedlungsgebieten ein.

Als Ruhezeiten sind nach Nummer 6.5 der TA Lärm die folgenden Zeiträume festgelegt:

- An Werktagen: 06 bis 07 Uhr
20 bis 22 Uhr
- An Sonn- und Feiertagen: 06 bis 09 Uhr
13 bis 15 Uhr
20 bis 22 Uhr

4.2.3 Immissionsrichtwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind für die verschiedenen Nutzungsarten die im Abschnitt 6.1 der TA Lärm angegebenen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm aufgeführt. Sie beziehen sich auf Immissionsorte außerhalb von Gebäuden.

Tab. 4-1: Immissionsrichtwerte der TA Lärm [17]

Nutzungsart	Immissionsrichtwerte der TA Lärm in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kurgelbiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Gewerbegebiete	65	50
Industriegebiete	70	70

Einzelne **kurzzeitige Geräuschspitzen** sind zulässig. Sie dürfen aber die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

4.2.4 Verkehrsgeräusche

Die Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen bei der Beurteilung von Gewerbelärm ist in Nummer 7.4 der TA Lärm geregelt. Demnach sind Verkehrsgeräusche auf dem Betriebsgelände sowie bei der Ein- und Ausfahrt bei der Ermittlung der Lärmemissionen eines Betriebes mit zu berücksichtigen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen sind nur zu erfassen, wenn

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden.

4.3 Emissionen

In den schalltechnischen Berechnungen werden die nachfolgend beschriebenen maßgebenden Schallquellen des nördlich des Plangebiets gelegenen Betriebs der Ruhsi GmbH mit der geplanten Erweiterung (Bebauungsplan „Götzenbühn“ [14]) berücksichtigt. Weitere Geräusche (z.B. aus den Innenbereichen der Gebäude) werden so durch die maßgebenden Schallquellen überdeckt, dass sie nicht relevant zum Anlagengeräusch beitragen.

Die in den folgenden Abschnitten 4.3.1 bis 4.3.2 aufgeführten Emissionsansätze basieren auf Angaben des Betreibers zu Art und Umfang der ausgeführten und geplanten lärmrelevanten Tätigkeiten. Diese Informationen beziehen sich durchweg auf einen Tag intensiver Nutzung.

Die Lage der Schallquellen kann der **Anlage 6** entnommen werden.

4.3.1 Andienung

Nach Angaben des Betreibers findet pro Tag maximal eine Andienung durch einen Lkw innerhalb des Tageszeitraumes (6 bis 22 Uhr) statt. Nachts ist kein Betrieb vorhanden. Um den ungünstigsten Fall zu berücksichtigen wird von einer Andienung innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (vgl. Abschnitt 4.2.2) zwischen 6 und 7 Uhr ausgegangen.

Für die Andienung werden folgende Geräusche im dreidimensionalen Schallausbreitungsmodell berücksichtigt:

- Fahrweg des Lkw
- Geräusche beim Rangieren
- weitere Geräusche des andienenden Lkw
(Leerlauf, Anlassen, TÜrenschiagen, Betriebsbremse etc.)
- Entladevorgang durch einen Elektrostapler

Die durch den andienenden Lkw entstehenden Lärmemissionen werden anhand der allgemein anerkannten Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] bestimmt.

Der Fahrweg bei Ein- und Ausfahrt des Lkws wird somit als Linienschallquelle mit einem Schalleistungspegel von 63 dB(A)/m angesetzt [18].

Alle weiteren Lkw-Geräusche (Rangieren, Leerlauf etc.) werden als Flächenschallquelle im Andienbereich berücksichtigt. Dabei ergibt sich für einen Rangierweg mit 100 m Länge und 68 dB(A)/m Fahrweg ein Schalleistungspegel von 88 dB(A). Für die weiteren Lkw-Lärmquellen einschließlich eines Leerlaufes von 10 Minuten wird ein Emissionspegel von 86,4 dB(A) berücksichtigt.

Für die Ent- bzw. Beladung wird für bis zu einer Stunde pro Tag ein Elektrostapler angesetzt. Hierbei wird nach dem Emissionsdatenkatalog des Umweltbundesamtes Österreich [19] ein Schalleistungspegel von 90 dB(A) für den mittleren Arbeitszyklus eines Elektrostaplers angenommen.

Weitere Geräusche (z. B. aus den Innenbereichen der Gebäude) tragen nicht relevant zum Anlagengeräusch bei.

4.3.2 Mitarbeiterparkplatz

Für die Mitarbeiter und Besucher der Ruhsi GmbH ist südlich der geplanten Erweiterung ein Parkplatz geplant. Die Emissionen des Parkplatzes werden anhand der bayrischen Parkplatzlärmstudie [20] ermittelt. Im Verfahren der Parkplatzlärmstudie werden folgende Eingangsdaten verwendet:

- Parkplatzart: Besucher- und Mitarbeiterparkplatz $K_{PA} = 0$ dB(A), $K_I = 4$ dB(A)
- Oberfläche der Fahrwege: Pflaster $K_{StrO} = 1$ dB(A)
- 80 Stellplätze
- 4 Fahrbewegungen pro Stellplatz am Tag, insgesamt also 320 Fahrbewegungen

Aus den Eingangsdaten lässt sich nach der Parkplatzlärmstudie ein Schallleistungspegel von 85,6 dB(A) für den Parkplatz berechnen. Dieser Emissionspegel gilt für den gesamten Parkplatz und verteilt sich auf die Fläche.

4.4 Immissionen

Zur schalltechnischen Beurteilung werden mit den in Abschnitt 4.3 zusammengestellten Emissionen die Beurteilungspegel des Gewerbelärms im Planfall ermittelt.

Im Schallausbreitungsmodell werden dabei die Abschirmungen sowohl durch die Bestandsgebäude als auch durch das geplante Gebäude berücksichtigt.

Die Ergebnisse für Immissionsorte im Plangebiet wurden jeweils stockwerkweise für Tag und Nacht berechnet. Die Bewertung der Schallimmissionen erfolgte anhand der Vorgaben der TA Lärm [17].

Die Ergebnisse sind in **Anlage 7** aufgeführt. Darin bedeuten:

- IRW: Immissionsrichtwert nach TA Lärm
- Lr: Beurteilungspegel
- Tag: Beurteilungszeitraum Tag 6 bis 22 Uhr (Mittelungspegel)
- diff: Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Immissionsrichtwerte werden entsprechend der geplanten Gebietsausweisung als allgemeines Wohngebiet (WA) angesetzt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) am Tag durchgängig an allen untersuchten Immissionsorten im Plangebiet eingehalten werden. Die Beurteilungspegel liegen zwischen 22,3 dB(A) und 43,6 dB(A). Innerhalb der Nachtzeit findet kein Betrieb auf dem Gelände der W. Ruhs GmbH statt. Dementsprechend gehen von dem Betrieb keine Geräuschemissionen aus.

Die Geräuscheinwirkungen durch das Firmengelände sind demnach mit den geplanten Wohnhäusern im Gebiet „Westendstraße“ verträglich.

Somit sind diesbezüglich keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4.4.1 Maximalpegel

Nach TA Lärm sind neben den Vorgaben zu Mittelungspegeln während der jeweiligen Beurteilungszeiträume auch Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen vorgegeben (vgl. Abschnitt 4.2.3). Im vorliegenden Fall können zur Beurteilung Maximalpegel wäh-

rend der Ladevorgänge im Andienbereich oder beim Türeenschlagen auf dem Parkplatz maßgebend sein. Nach der Studie des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie [18] kann für die Betriebsbremse von Lkw ein Spitzenpegel von 108 dB(A) angesetzt werden. Dieser wird an der Stelle der Flächenschallquelle „Andienung“ (vgl.) berücksichtigt. Daneben wird für die gesamte Parkplatzfläche ein Maximalpegel von 97,5 dB(A) auf der Basis der Empfehlungen aus Tabelle 35 der Parkplatzlärmstudie [20] angesetzt.

Damit wurden die in der Umgebung hervorgerufenen Immissionen ermittelt. An den geplanten Gebäuden ergeben sich Pegel von bis zu 53,7 dB(A) (vgl. **Anlage 7**). Der Richtwert für kurzzeitige Geräuschspitzen von 85 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten wird damit deutlich eingehalten. Hieraus gehen keine Lärmschutzanforderungen hervor.

5. LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

5.1 Allgemeines

Den ermittelten Lärmimmissionen sind teilweise Überschreitungen der empfohlenen Orientierungs- bzw. Richtwerte im Plangebiet zu entnehmen.

Auf diese Lärmkonflikte sollte zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse mit Lärmschutzmaßnahmen reagiert werden. Je nach Sachlage bestehen verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von Maßnahmen:

1. Planerische / organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der Entstehung von Lärm
2. Vergrößern des Abstands zwischen Schallquelle und schutzbedürftiger Nutzung
3. Aktive Schutzmaßnahmen am Emissionsort bzw. auf dem Ausbreitungsweg
4. Passive Lärmschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden

Grundsätzlich sollten die Maßnahmen in der oben aufgeführten Reihenfolge eingesetzt werden. Es ist aber in jedem Einzelfall zu prüfen, welche Maßnahmen unter den vorhandenen Einsatzbedingungen verhältnismäßig sind und wesentlich zu einer Konfliktlösung beitragen. Hierbei bestehen für die planaufstellende Kommune Abwägungsspielräume. Die nachfolgend vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen sind demnach die aus Sicht des Schallschutzes empfohlenen Maßnahmen. In der Abwägung mit anderen Aspekten (Städtebau, Wirtschaftlichkeit, Sichtverhältnisse etc.) kann im Einzelfall hiervon auch abgewichen werden.

Der auf das Plangebiet einwirkende Verkehrslärm ist durch die Netzfunktion der umliegenden Verkehrswege bedingt. Hierauf besteht im Rahmen der Aufstellung des Be-

bauungsplans „Westendstraße“ kein Einfluss. Größere Abstände wären grundsätzlich denkbar, sollen aber aufgrund des Gebots zur flächensparenden Planung nicht vorgesehen werden.

Ein aktiver Lärmschutz in Form einer Lärmschutzwand zum Schutz vor dem Straßenverkehrslärm wird aufgrund von städtebaulichen Gegebenheiten (negativer Einfluss auf das Stadtbild, Trennwirkung, stark eingeschränkte Wirkung durch seitliche Schalleinträge, Sichtverhältnisse usw.) nicht in Betracht gezogen.

Die Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Plangebiet ist somit über Lärmschutz an den geplanten Gebäuden im Plangebiet sicherzustellen. Dieser passive Lärmschutz umfasst Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden wie z. B. zur Dimensionierung der Schalldämmung der Umfassungsbauteile oder zur Belüftung der Aufenthaltsräume.

5.2 Passiver Lärmschutz

5.2.1 Allgemeines

Im Plangebiet werden zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse auch passive Lärmschutzmaßnahmen empfohlen. Dieser bezeichnet Maßnahmen an den von Lärm betroffenen Gebäuden und umfasst z. B. die Grundrissanordnung, die Lage und Art der Fenster, die Schalldämmung der Umfassungsbauteile oder zur Belüftung.

5.2.2 Grundrissorientierung

Für Fassadenabschnitte, an denen die Orientierungswerte der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau überschritten werden, ist eine Vorgabe zur Grundrissanordnung zu empfehlen. Die Festsetzung im Bebauungsplan kann nach dem Hamburger Leitfadens für Lärm in der Bauleitplanung beispielsweise wie folgt formuliert werden:

„Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen.“ [9]

Als lärmzugewandte Fassaden sind Fassaden ab Außenlärmpegeln von 61 dB(A) (vgl. **Anlage 8**) oder höher, als lärmabgewandte Fassaden sind Fassaden bis zu Außenlärmpegeln von 60 dB(A) zu betrachten.

5.2.3 Schalldämmung der Außenbauteile

Als Grundlage für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung kann die DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau herangezogen werden. Demnach werden entsprechend den äußeren Lärmeinwirkungen die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile ermittelt. Die Verwendung der DIN 4109 erfolgt nach den Vorgaben der „Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen“ [21].

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus der Überlagerung aller einwirkenden Geräuschquellen, wobei noch ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist. Liegt zwischen dem Beurteilungspegel am Tag und dem Beurteilungspegel in der Nacht eine Differenz von weniger als 10 dB(A) vor, wird zum Schutz des Nachtschlafes der maßgebliche Außenlärmpegel für Schlafräume durch Addition eines Zuschlags von 10 dB(A) zu dem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht berechnet.

Gemäß der DIN 4109-1 ([23]) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach der Gleichung $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$.

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109

Mindestens einzuhalten sind Schalldämm-Maße:

$R'_{w,ges} = 35$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Übersteigen die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ 50 dB, sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Eine Festsetzung im Bebauungsplan hinsichtlich der zu stellenden Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile kann beispielsweise wie folgt formuliert werden:

In den Teilen des Plangebiets, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109-2 – Schallschutz im Hochbau [22] von über 61 dB(A) ausgesetzt sind, müssen die Außenbauteile von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen die gemäß DIN 4109-1[23] je nach Raumart und Außenlärmpegel erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ aufweisen.

Das notwendige Schalldämm-Maß ist in Abhängigkeit von der Raumart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren nachzuweisen. Auf einen Nachweis kann verzichtet werden, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel in den allgemeinen Wohngebieten bei 65 dB(A) oder weniger liegt, da davon auszugehen ist, dass eine entsprechende Schalldämmung bei Neubauten ohnehin erreicht wird.

Die Außenlärmpegel auf Grundlage der Lärmeinwirkungen am Tag sind in **Anlage 8.1 bis 8.3** und auf Grundlage der Lärmeinwirkungen in der Nacht in **Anlage 8.4 bis 8.6** dargestellt. Für Schlafräume und vergleichbare Räume ist vom höheren der beiden dargestellten Außenlärmpegel auszugehen, bei sonstigen Aufenthaltsräumen können die Außenlärmpegel für den Tag verwendet werden.

Wird im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht, dass im Einzelfall geringere maßgebende Außenlärmpegel an den Fassaden vorliegen als dies im Bebauungsplan angenommen wurde, können die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

5.2.4 Belüftung von Schlafräumen

Über die Anforderungen an die Schalldämmung hinaus, sind auch Maßnahmen zur Belüftung der Schlafräume zu empfehlen. Auf Grundlage verschiedener Leitfäden ([9],[24]) wird folgende Festsetzung empfohlen:

Schlafräume (auch Kinderzimmer) an Fassaden, die Außenlärmpegeln nach DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau von 61 dB(A) oder mehr (vgl. **Anlage 8.1 bis 8.6**) ausgesetzt sind und die nicht über Fenster auf einer lärmabgewandten Gebäudeseite verfügen, sind bautechnisch so auszustatten, dass sowohl die Schalldämmanforderungen gemäß der textlichen Festsetzung in Abschnitt 5.2.3 erfüllt werden als auch ein Mindestluftwechsel erreicht wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Aufstellung des Bebauungsplans „Westendstraße“ wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hierbei wurden Verkehrslärmeinwirkungen und der Gewerbelärm untersucht.

Verkehrslärm

- In der Nachbarschaft sind keine nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung wesentlichen Erhöhungen zu erwarten (vgl. **Abschnitt 3.4.2**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich
- Im Plangebiet werden entlang der Lindenstraße die empfohlenen Immissionen überschritten (vgl. **Abschnitt 3.4.3**)
 - Folge: Empfehlung zu passiven Schutzmaßnahmen (Grundrissorientierung, Schalldämmung, Belüftung) für den östlichen Rand des Gebiets (vgl. **Abschnitt 5.2**)

Gewerbelärm

- Im Plangebiet werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch gewerbliche Nutzungen im Umfeld eingehalten (vgl. **Abschnitt 4.4**)
 - Folge: Keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich

Anlage 1

Lagepläne Verkehrslärm



P:\612\1950-1999\2-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\5000_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
 Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
 +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	Anlage: 1.1
Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
Planbez:	Lageplan Verkehrslärm Analyse-Fall	Maßstab:	1 : 1.500	

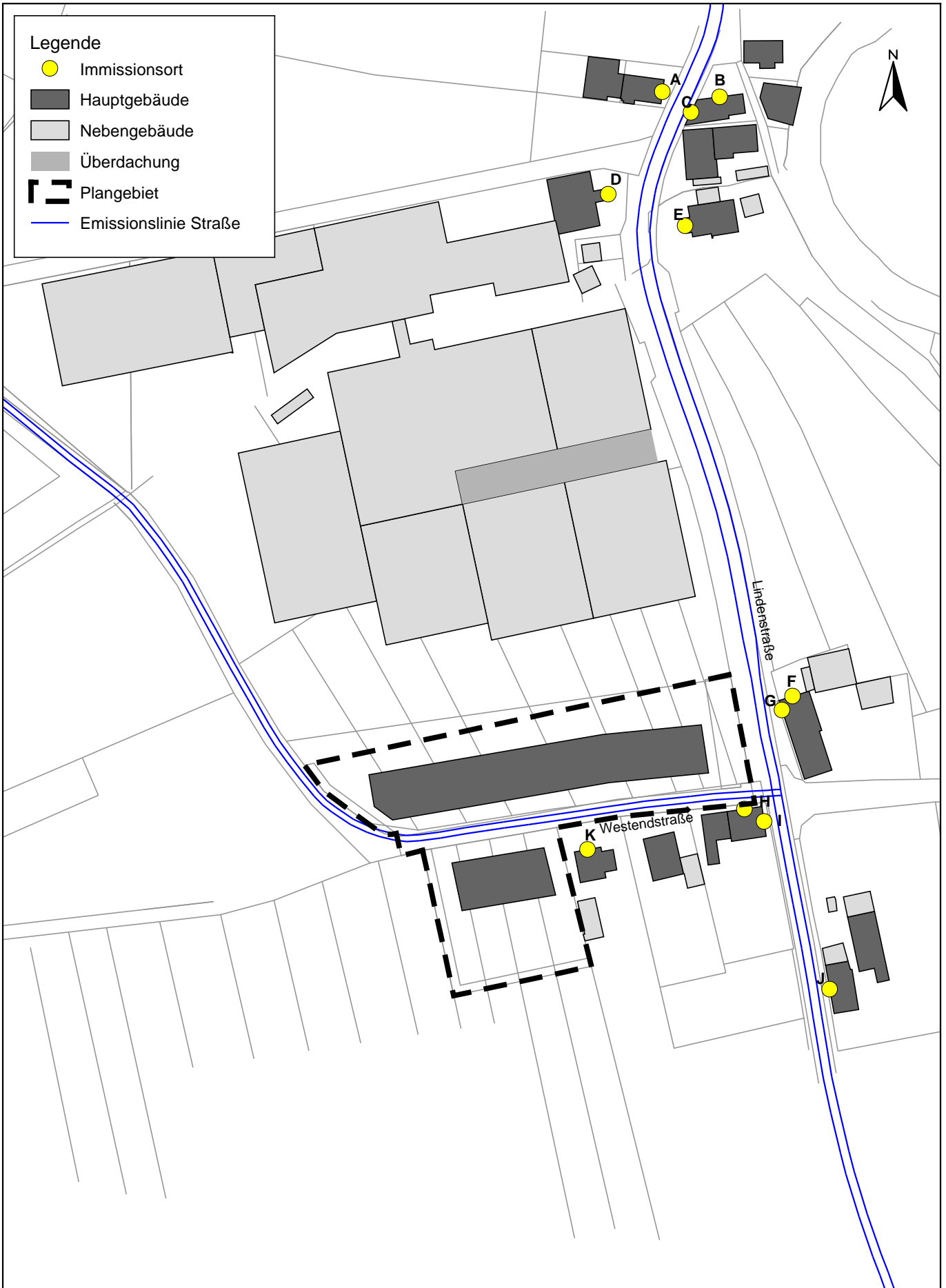
Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Emissionslinie Straße



P:\612\1950-1999\2-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\5000_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: Stadt Rheinau	Proj.-Nr: 612-2060	Anlage: 1.2
	Projektbez.: Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 02/2019	
	Planbez.: Lageplan Verkehrslärm Prognose-Nullfall	Maßstab: 1 : 1.500	



P:\612\1950-1999\2-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\5000_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Fichtner Water & Transportation GmbH
Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg
+49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de

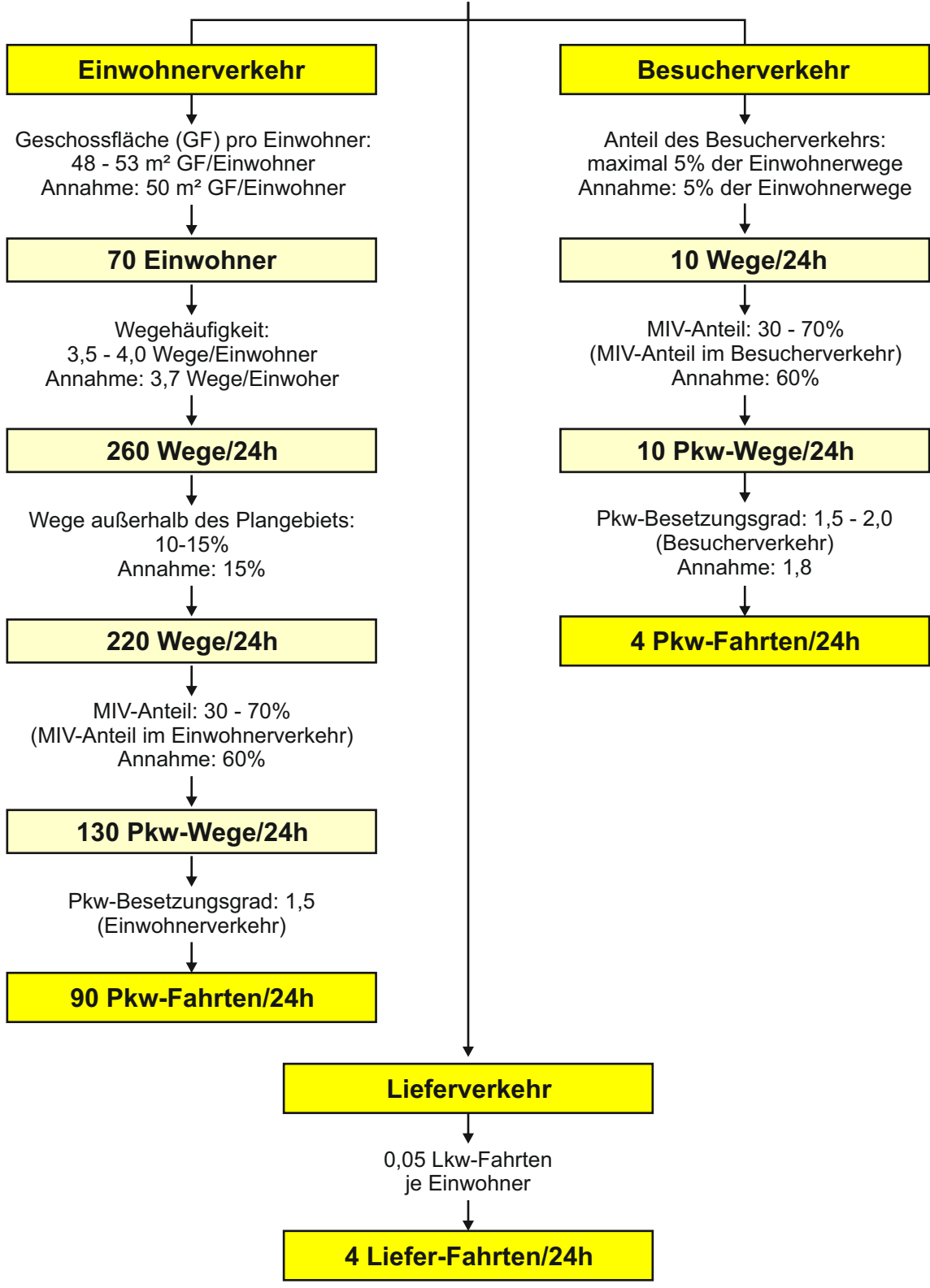
Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	Anlage: 1.3
Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
Planbez:	Lageplan Verkehrslärm Prognose-Planfall	Maßstab:	1 : 1.500	

Anlage 2

Verkehrserzeugung Plangebiet

Verkehrserzeugung Wohnen

Geschossfläche: 3.500 m²



P:\612\1950-1999\2-1984 SU Ruhrs Rheinau\500 Planung\550 Anlagenstellung\190212 Westendstraße\Erstellung_E-02-Verkehrserzeugung-f0212-L-pli.cdr


Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr.:	612-2060	Anlage 2
Projektbez.:	Bebauungsplan „Westendstraße“ Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
Planbez.:	Verkehrserzeugung Wohnen	Maßstab:		

Anlage 3

Beurteilungspegel Verkehrslärm


Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	WA	EG	55	45	62	54	6,3	8,1
		1.OG	55	45	61	53	5,2	7,1
		2.OG	55	45	60	52	4,2	6,1
B	WA	EG	55	45	58	50	2,7	4,6
		1.OG	55	45	58	50	2,3	4,1
		2.OG	55	45	57	49	1,6	3,5
C	WA	EG	55	45	64	56	8,4	10,3
		1.OG	55	45	62	54	6,3	8,2
		2.OG	55	45	60	52	4,9	6,7
D	WA	EG	55	45	59	51	3,3	5,1
		1.OG	55	45	59	51	3,3	5,2
		2.OG	55	45	59	50	3,1	5,0
E	WA	EG	55	45	59	51	3,3	5,2
		1.OG	55	45	59	51	3,2	5,1
		2.OG	55	45	58	50	2,9	4,8
F	WA	EG	55	45	58	50	2,4	4,3
		1.OG	55	45	57	49	1,8	3,6
		2.OG	55	45	57	49	1,2	3,1
G	WA	EG	55	45	62	53	6,1	8,0
		1.OG	55	45	60	52	5,0	6,9
		2.OG	55	45	59	51	3,9	5,8
H	WA	EG	55	45	57	49	2,0	3,9
		1.OG	55	45	57	49	1,8	3,6
I	WA	EG	55	45	62	54	7,0	8,8
		1.OG	55	45	61	53	5,8	7,7
J	WA	EG	55	45	63	54	7,1	9,0
		1.OG	55	45	61	53	5,7	7,6
K	WA	EG	55	45	48	40	---	---
		1.OG	55	45	49	40	---	---

--

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	02/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Analyse-Fall		Anlage:	3.1


Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	WA	EG	55	45	62	54	7,0	8,9
		1.OG	55	45	61	53	6,0	7,8
		2.OG	55	45	60	52	5,0	6,8
B	WA	EG	55	45	59	51	3,5	5,3
		1.OG	55	45	58	50	3,0	4,9
		2.OG	55	45	58	50	2,3	4,2
C	WA	EG	55	45	65	56	9,1	11,0
		1.OG	55	45	62	54	7,0	8,9
		2.OG	55	45	61	53	5,6	7,5
D	WA	EG	55	45	59	51	4,0	5,9
		1.OG	55	45	60	51	4,1	5,9
		2.OG	55	45	59	51	3,8	5,7
E	WA	EG	55	45	59	51	4,0	5,9
		1.OG	55	45	59	51	4,0	5,8
		2.OG	55	45	59	51	3,6	5,5
F	WA	EG	55	45	59	50	3,1	4,9
		1.OG	55	45	58	50	2,4	4,3
		2.OG	55	45	57	49	1,9	3,8
G	WA	EG	55	45	62	54	6,7	8,5
		1.OG	55	45	61	53	5,6	7,5
		2.OG	55	45	60	52	4,5	6,4
H	WA	EG	55	45	58	50	2,5	4,4
		1.OG	55	45	58	50	2,3	4,2
I	WA	EG	55	45	63	55	7,5	9,4
		1.OG	55	45	62	54	6,4	8,3
J	WA	EG	55	45	63	55	7,6	9,5
		1.OG	55	45	62	54	6,3	8,2
K	WA	EG	55	45	48	40	---	---
		1.OG	55	45	49	41	---	---

--

 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	02/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall		Anlage:	3.2

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
A	WA	EG	55	45	63	54	7,1	9,0
		1.OG	55	45	62	53	6,1	8,0
		2.OG	55	45	61	52	5,1	7,0
B	WA	EG	55	45	59	51	3,6	5,5
		1.OG	55	45	59	50	3,1	5,0
		2.OG	55	45	58	50	2,5	4,3
C	WA	EG	55	45	65	57	9,3	11,2
		1.OG	55	45	63	54	7,2	9,0
		2.OG	55	45	61	53	5,7	7,6
D	WA	EG	55	45	60	51	4,1	6,0
		1.OG	55	45	60	52	4,2	6,1
		2.OG	55	45	59	51	4,0	5,9
E	WA	EG	55	45	60	52	4,2	6,1
		1.OG	55	45	60	51	4,1	6,0
		2.OG	55	45	59	51	3,8	5,7
F	WA	EG	55	45	59	51	3,2	5,1
		1.OG	55	45	58	50	2,6	4,5
		2.OG	55	45	58	49	2,1	3,9
G	WA	EG	55	45	63	55	7,5	9,4
		1.OG	55	45	62	54	6,4	8,3
		2.OG	55	45	61	53	5,2	7,1
H	WA	EG	55	45	59	51	3,2	5,1
		1.OG	55	45	58	50	3,0	4,9
I	WA	EG	55	45	63	55	7,6	9,5
		1.OG	55	45	62	54	6,6	8,4
J	WA	EG	55	45	63	55	7,7	9,6
		1.OG	55	45	62	54	6,4	8,2
K	WA	EG	55	45	50	42	---	---
		1.OG	55	45	51	43	---	---

--


 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	02/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Planfall		Anlage:	3.3

Anlage 4

Änderungen Verkehrslärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall		Differenz PP-P0	
			Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
A	WA	EG	62,0	53,9	62,1	54,0	0,1	0,1
		1.OG	61,0	52,8	61,1	53,0	0,1	0,2
		2.OG	60,0	51,8	60,1	52,0	0,1	0,2
B	WA	EG	58,5	50,3	58,6	50,5	0,1	0,2
		1.OG	58,0	49,9	58,1	50,0	0,1	0,1
		2.OG	57,3	49,2	57,5	49,3	0,2	0,1
C	WA	EG	64,1	56,0	64,3	56,2	0,2	0,2
		1.OG	62,0	53,9	62,2	54,0	0,2	0,1
		2.OG	60,6	52,5	60,7	52,6	0,1	0,1
D	WA	EG	59,0	50,9	59,1	51,0	0,1	0,1
		1.OG	59,1	50,9	59,2	51,1	0,1	0,2
		2.OG	58,8	50,7	59,0	50,9	0,2	0,2
E	WA	EG	59,0	50,9	59,2	51,1	0,2	0,2
		1.OG	59,0	50,8	59,1	51,0	0,1	0,2
		2.OG	58,6	50,5	58,8	50,7	0,2	0,2
F	WA	EG	58,1	49,9	58,2	50,1	0,1	0,2
		1.OG	57,4	49,3	57,6	49,5	0,2	0,2
		2.OG	56,9	48,8	57,1	48,9	0,2	0,1
G	WA	EG	61,7	53,5	62,5	54,4	0,8	0,9
		1.OG	60,6	52,5	61,4	53,3	0,8	0,8
		2.OG	59,5	51,4	60,2	52,1	0,7	0,7
H	WA	EG	57,5	49,4	58,2	50,1	0,7	0,7
		1.OG	57,3	49,2	58,0	49,9	0,7	0,7
I	WA	EG	62,5	54,4	62,6	54,5	0,1	0,1
		1.OG	61,4	53,3	61,6	53,4	0,2	0,1
J	WA	EG	62,6	54,5	62,7	54,6	0,1	0,1
		1.OG	61,3	53,2	61,4	53,2	0,1	0,0
K	WA	EG	48,0	39,9	49,9	41,8	1,9	1,9
		1.OG	48,4	40,3	50,3	42,2	1,9	1,9

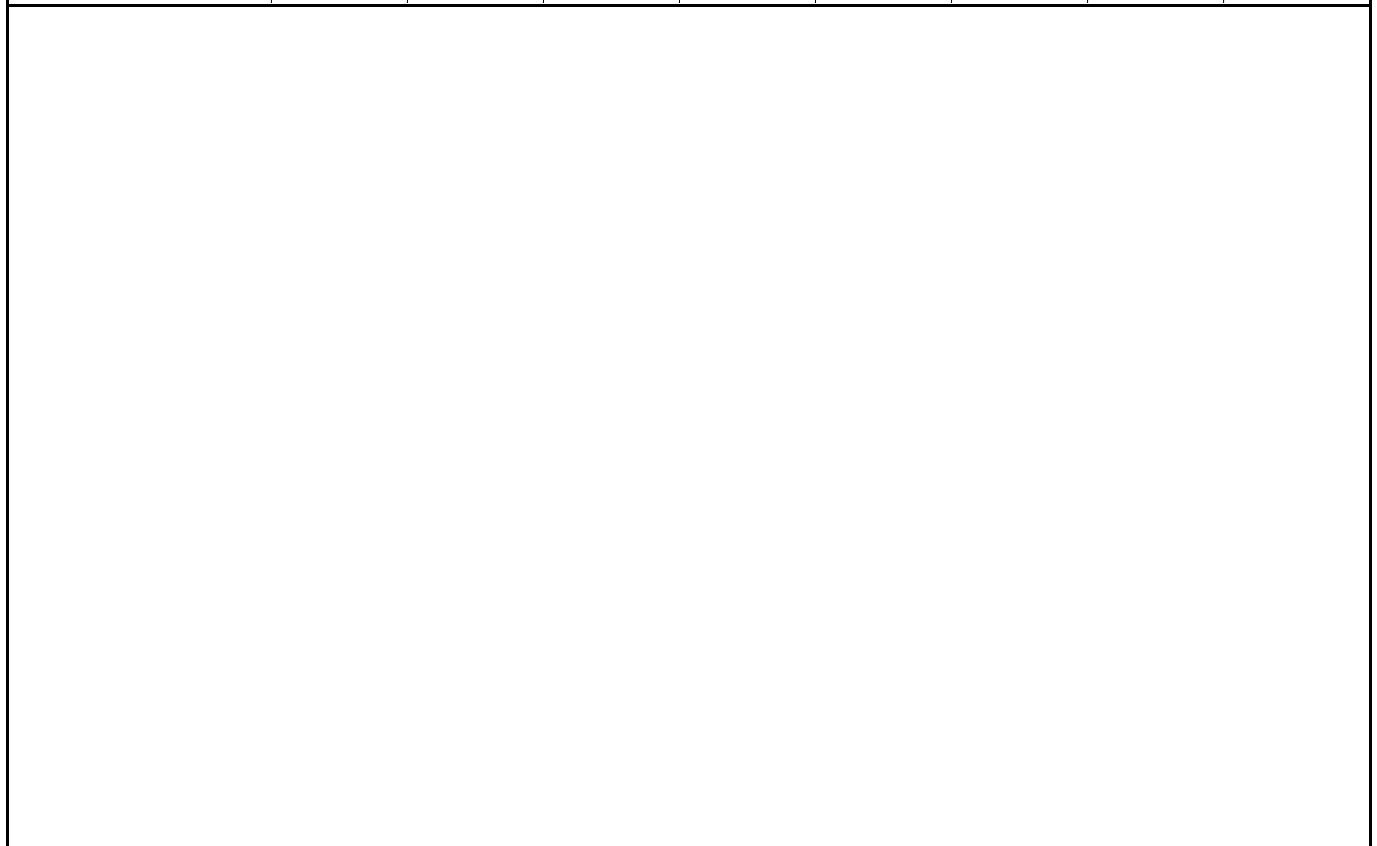
--


 <p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	02/2019
	Planbez:	Änderung Beurteilungspegel Verkehrslärm		Anlage:	4

Anlage 5

Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	OW Tag dB(A)	OW Nacht dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr Nacht dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff Nacht dB(A)
101	WA	EG	55	45	50	41	---	---
		1.OG	55	45	49	41	---	---
		2.OG	55	45	49	40	---	---
102	WA	EG	55	45	52	44	---	---
		1.OG	55	45	51	43	---	---
		2.OG	55	45	51	43	---	---
103	WA	EG	55	45	53	45	---	---
		1.OG	55	45	54	46	---	0,2
		2.OG	55	45	54	46	---	0,2
104	WA	EG	55	45	58	49	2,1	3,9
		1.OG	55	45	58	50	2,7	4,5
		2.OG	55	45	58	50	2,5	4,4
105	WA	EG	55	45	52	44	---	---
		1.OG	55	45	53	45	---	---
		2.OG	55	45	53	45	---	---
106	WA	EG	55	45	51	43	---	---
		1.OG	55	45	51	43	---	---
		2.OG	55	45	50	42	---	---
107	WA	EG	55	45	46	38	---	---
		1.OG	55	45	47	39	---	---
		2.OG	55	45	49	41	---	---



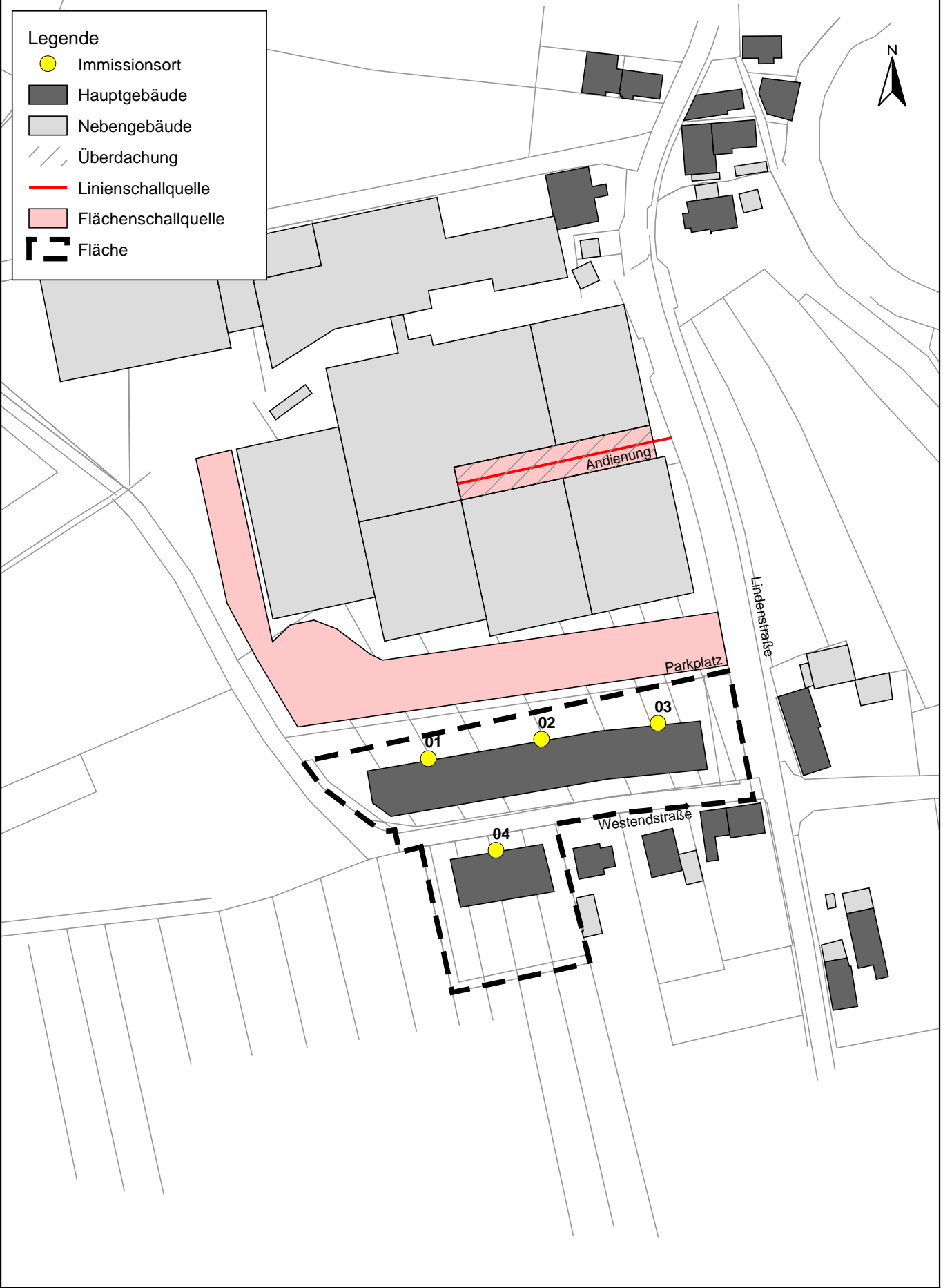
 WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Verkehrslärm Plangebiet	Anlage:	5

Anlage 6

Lageplan Gewerbelärm

Legende

- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Überdachung
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Fläche



P:\612\1950-1999\2-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\5000_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau


<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber: Stadt Rheinau	Proj.-Nr.: 612-2060	Anlage: 6
	Projektbez.: Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum: 02/2019	
	Planbez.: Lageplan Gewerbelärm	Maßstab: 1 : 1.500	

Anlage 7

Beurteilungspegel Gewerbelärm

Immissionsort	Nutzung	Stockwerk	IRW Tag dB(A)	IRW max dB(A)	Lr Tag dB(A)	Lr max dB(A)	Lr,diff Tag dB(A)	Lr,diff max dB(A)
01	WA	EG	55	85	43,6	53,5	---	---
		1.OG	55	85	43,5	53,4	---	---
		2.OG	55	85	43,4	53,4	---	---
02	WA	EG	55	85	43,8	53,8	---	---
		1.OG	55	85	43,7	53,7	---	---
		2.OG	55	85	43,6	53,6	---	---
03	WA	EG	55	85	43,1	53,1	---	---
		1.OG	55	85	43,0	52,9	---	---
		2.OG	55	85	42,9	52,9	---	---
04	WA	EG	55	85	22,3	32,4	---	---
		1.OG	55	85	23,9	33,5	---	---
		2.OG	55	85	26,2	36,0	---	---







--

 FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung		Datum:	02/2019
	Planbez:	Beurteilungspegel Gewerbelärm		Anlage:	7













Anlage 8

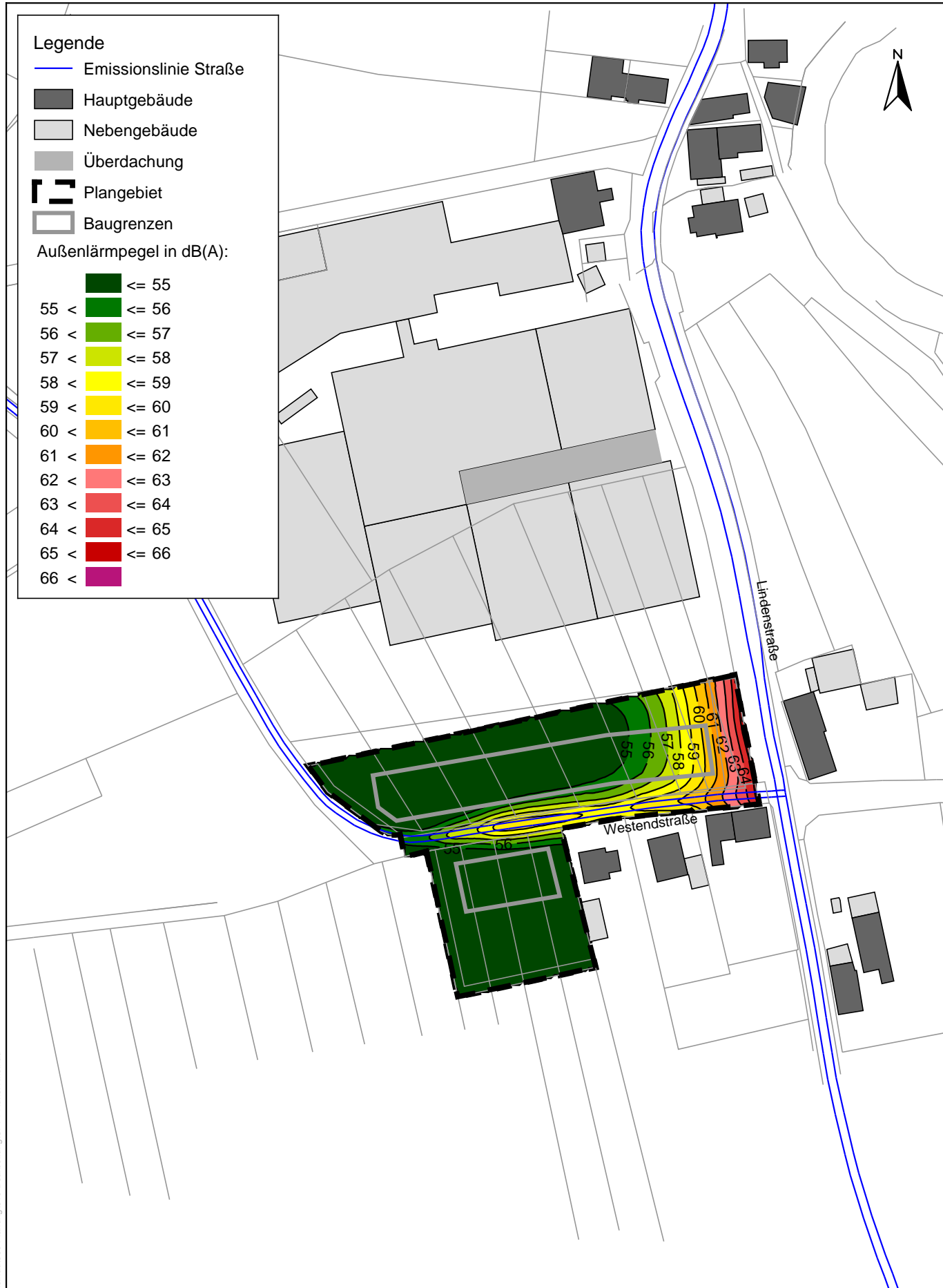
Außenlärmpegel nach DIN 4109

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Überdachung
-  Plangebiet
-  Baugrenzen

Außenlärmpegel in dB(A):







-  ≤ 55
- 55 <  ≤ 56
- 56 <  ≤ 57
- 57 <  ≤ 58
- 58 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 60
- 60 <  ≤ 61
- 61 <  ≤ 62
- 62 <  ≤ 63
- 63 <  ≤ 64
- 64 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 66















P:\612\1950-19992-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

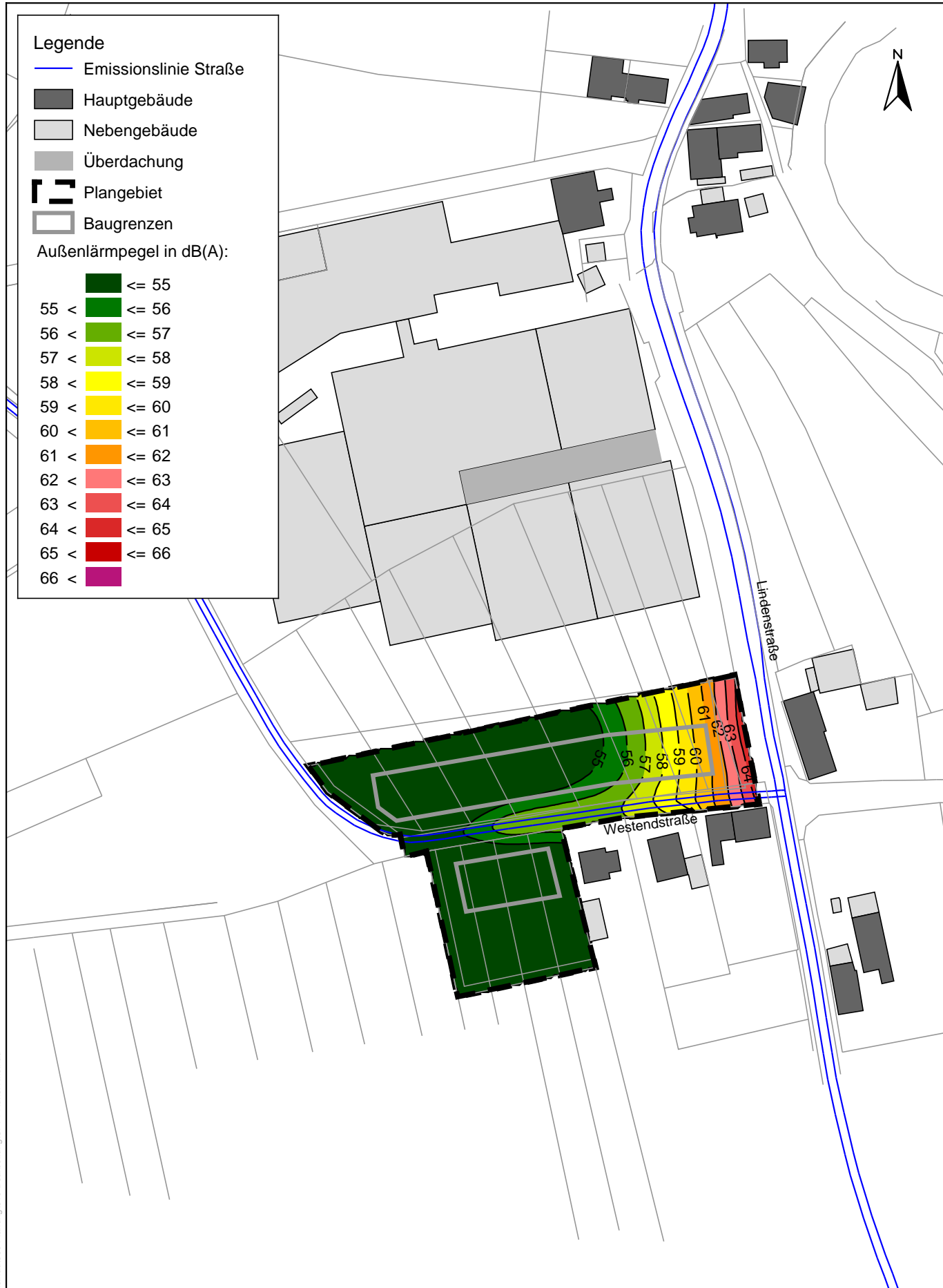
<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Stadt Rheinau</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2060</p>	<p>Anlage: 8.1</p>
	<p>Projektbez: Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 02/2019</p>	
	<p>Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109 Tag, Erdgeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Überdachung
-  Plangebiet
-  Baugrenzen

Außenlärmpegel in dB(A):







-  ≤ 55
- 55 <  ≤ 56
- 56 <  ≤ 57
- 57 <  ≤ 58
- 58 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 60
- 60 <  ≤ 61
- 61 <  ≤ 62
- 62 <  ≤ 63
- 63 <  ≤ 64
- 64 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 66















P:\612\1950-1999\2-1984_SU_Ruhrsi_Rheinau\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhrsi_Rheinau

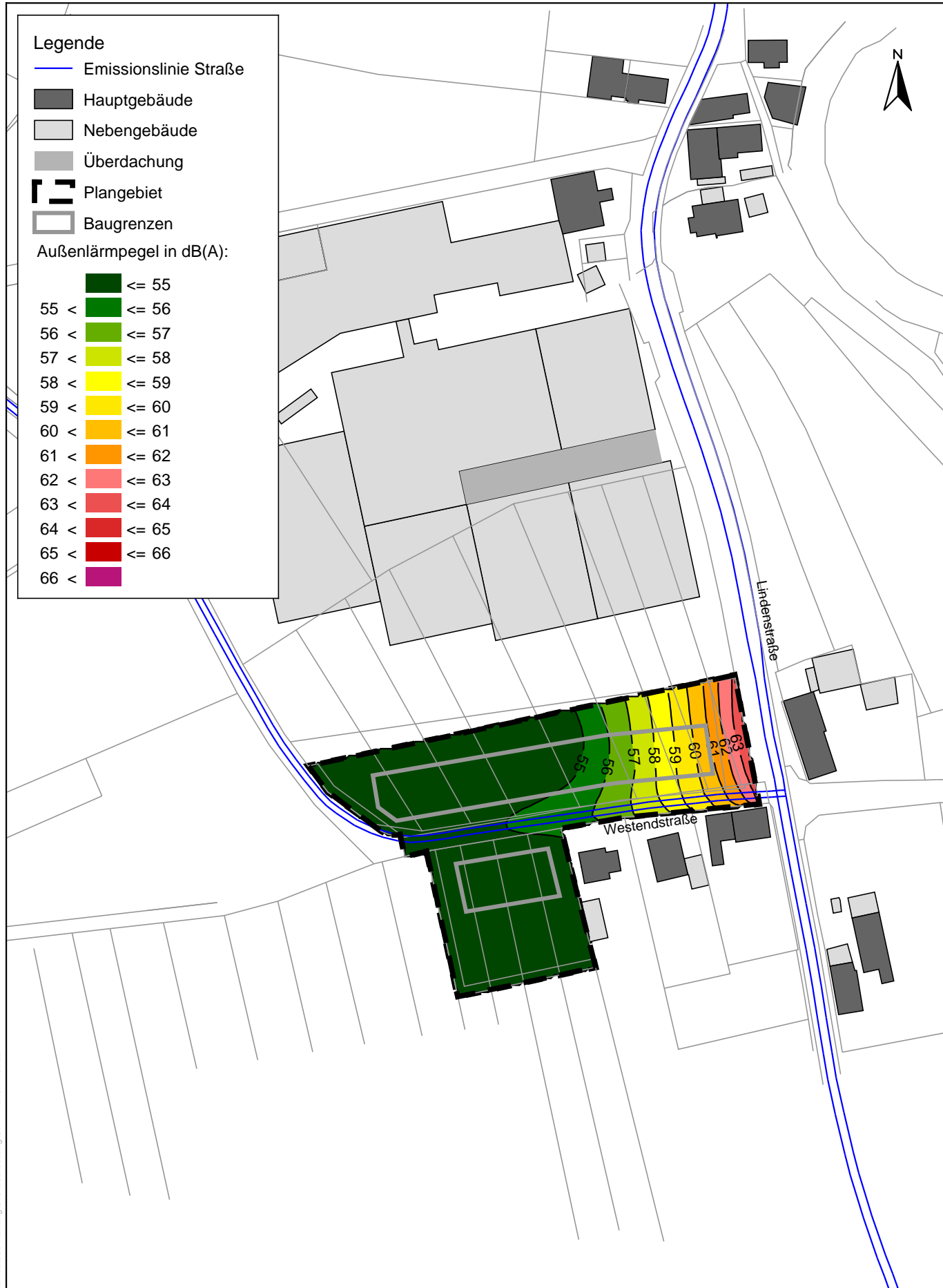
<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	Anlage: 8.2
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
	Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN 4109 Tag, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.500	

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Überdachung
-  Plangebiet
-  Baugrenzen

Außenlärmpegel in dB(A):







-  ≤ 55
- 55 <  ≤ 56
- 56 <  ≤ 57
- 57 <  ≤ 58
- 58 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 60
- 60 <  ≤ 61
- 61 <  ≤ 62
- 62 <  ≤ 63
- 63 <  ≤ 64
- 64 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 66















P:\612\1950-19992-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

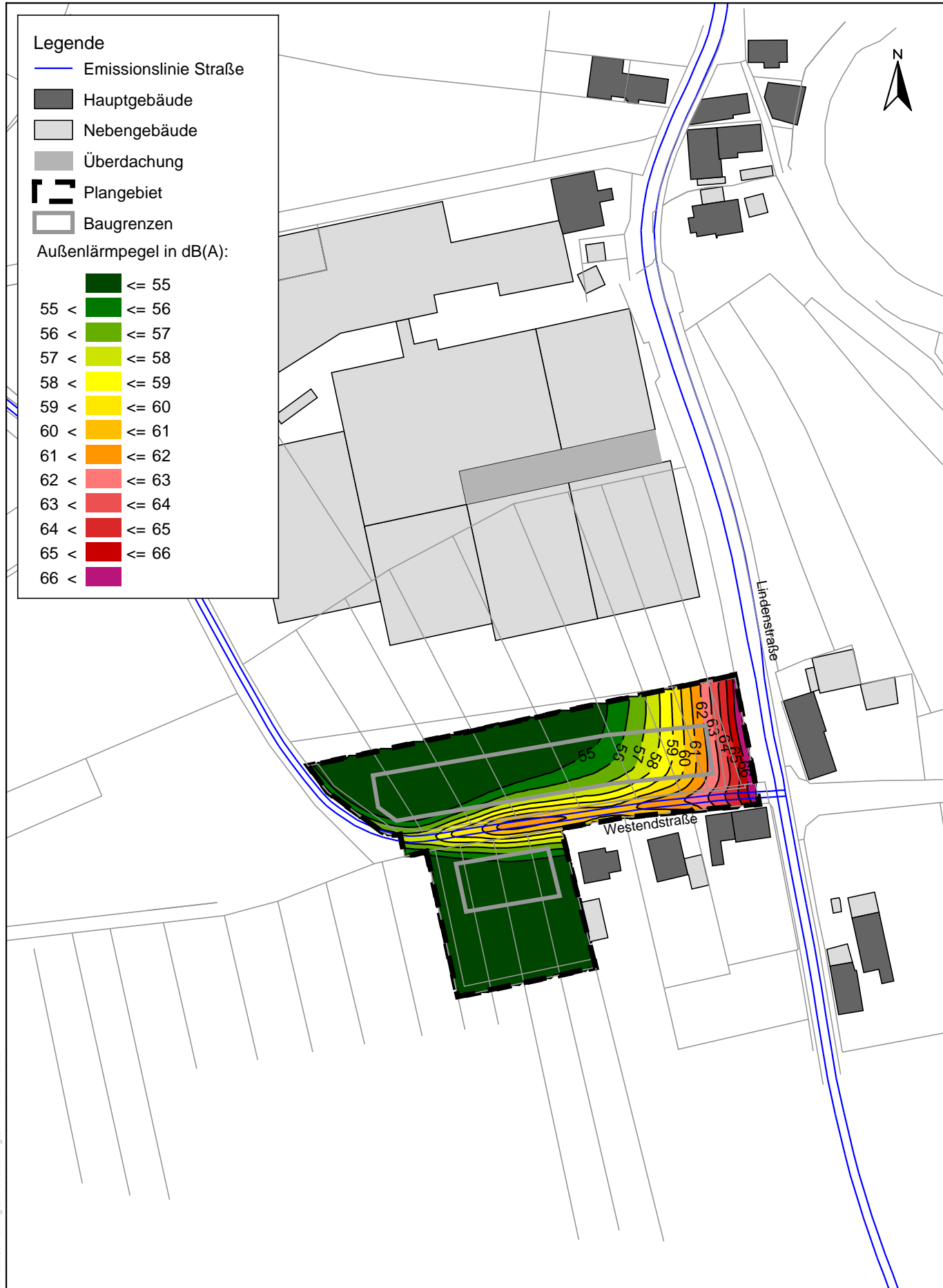
<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	Anlage: 8.3
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
	Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN 4109 Tag, 2. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.500	

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Überdachung
-  Plangebiet
-  Baugrenzen

Außenlärmpegel in dB(A):







-  ≤ 55
- 55 <  ≤ 56
- 56 <  ≤ 57
- 57 <  ≤ 58
- 58 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 60
- 60 <  ≤ 61
- 61 <  ≤ 62
- 62 <  ≤ 63
- 63 <  ≤ 64
- 64 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 66















P:\612\1950-19992-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

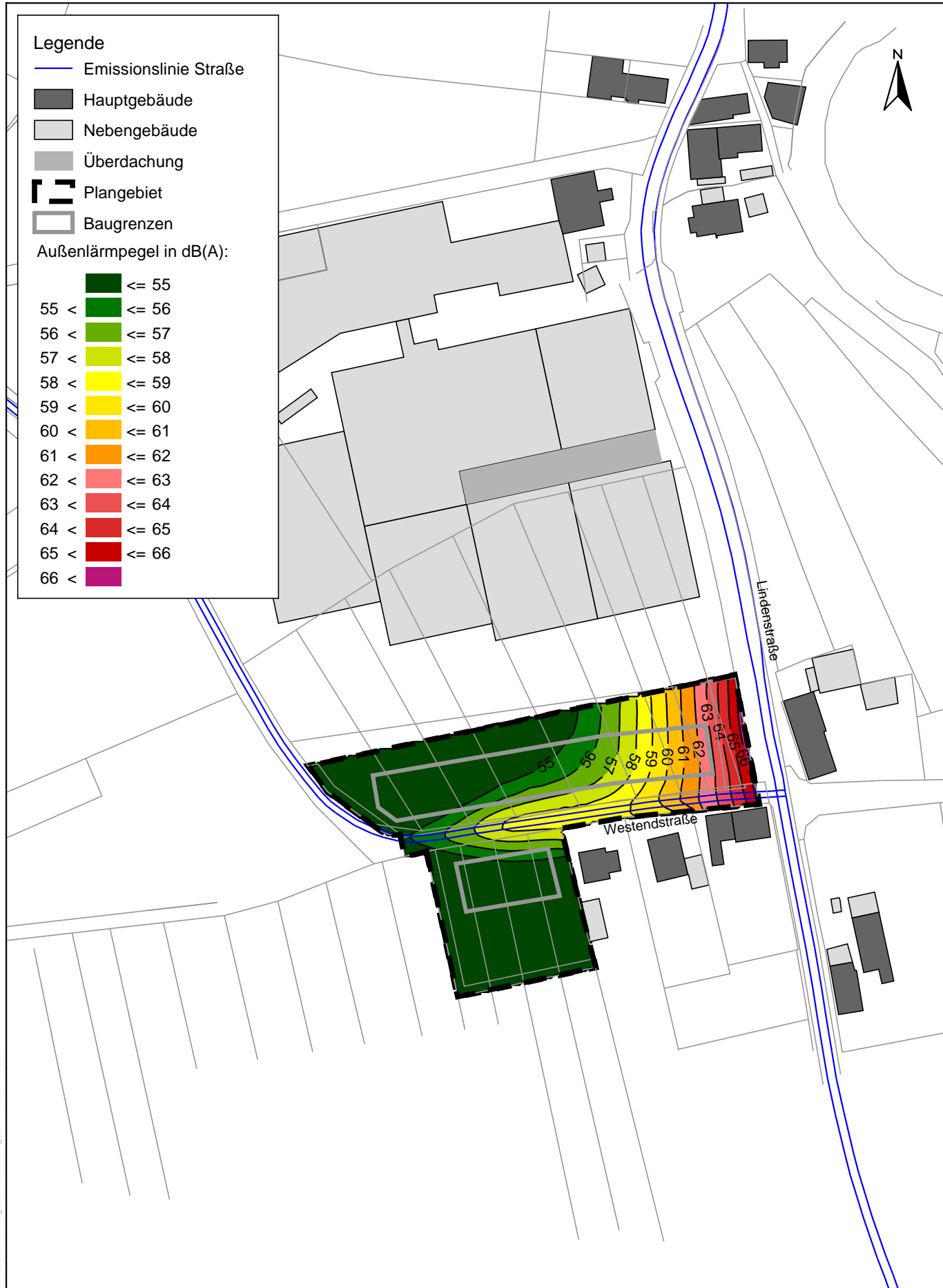
<p>FICHTNER WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	<p>Auftraggeber: Stadt Rheinau</p>	<p>Proj.-Nr: 612-2060</p>	<p>Anlage: 8.4</p>
	<p>Projektbez: Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung</p>	<p>Datum: 02/2019</p>	
	<p>Planbez: Außenlärmpegel nach DIN 4109 Nacht, Erdgeschoss</p>	<p>Maßstab: 1 : 1.500</p>	

Legende

-  Emissionslinie Straße
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Überdachung
-  Plangebiet
-  Baugrenzen

Außenlärmpegel in dB(A):

-  ≤ 55
- 55 <  ≤ 56
- 56 <  ≤ 57
- 57 <  ≤ 58
- 58 <  ≤ 59
- 59 <  ≤ 60
- 60 <  ≤ 61
- 61 <  ≤ 62
- 62 <  ≤ 63
- 63 <  ≤ 64
- 64 <  ≤ 65
- 65 <  ≤ 66



P:\612\1950-19992-1984_SU_Ruhsi_Rheinau\500_Planung\510_Bearbeitung\SP74_Ruhsi_Rheinau

<p>FICHTNER</p> <p>WATER & TRANSPORTATION</p> <p>Fichtner Water & Transportation GmbH Linnéstraße 5 - 79110 Freiburg +49-761-88505-0 - info@fwt.fichtner.de</p>	Auftraggeber:	Stadt Rheinau	Proj.-Nr:	612-2060	Anlage: 8.5
	Projektbez:	Bebauungsplan "Westendstraße" Schalltechnische Untersuchung	Datum:	02/2019	
	Planbez:	Außenlärmpegel nach DIN 4109 Nacht, 1. Obergeschoss	Maßstab:	1 : 1.500	

